



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

Iwami et al.
6033 0930PUS1
Filed: May 7, 2004
Birch, Stewart Kobsch
Birch, LLP

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 5 月 2 2 日

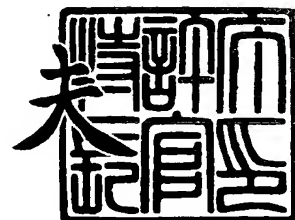
出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 1 4 4 6 2 8
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 4 4 6 2 8]

出 願 人
Applicant(s): 住友ゴム工業株式会社

2 0 0 4 年 3 月 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 5 8 7 7



【書類名】 特許願

【整理番号】 1030753

【提出日】 平成15年 5月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A63B 45/00

【発明者】

 【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号 住友ゴム工業株式会社内

 【氏名】 岩見 聡

【発明者】

 【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号 住友ゴム工業株式会社内

 【氏名】 森山 圭治

【発明者】

 【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号 住友ゴム工業株式会社内

 【氏名】 佐々木 隆

【発明者】

 【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号 住友ゴム工業株式会社内

 【氏名】 菊池 正明

【特許出願人】

 【識別番号】 000183233

 【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号

 【氏名又は名称】 住友ゴム工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100064746

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 深見 久郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100085132

【弁理士】

【氏名又は名称】 森田 俊雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100083703

【弁理士】

【氏名又は名称】 仲村 義平

【選任した代理人】

【識別番号】 100096781

【弁理士】

【氏名又は名称】 堀井 豊

【選任した代理人】

【識別番号】 100098316

【弁理士】

【氏名又は名称】 野田 久登

【選任した代理人】

【識別番号】 100109162

【弁理士】

【氏名又は名称】 酒井 將行

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008693

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9903689

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ゴルフボール製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 熱可塑性樹脂を主成分とするカバー材料を成形してなるハーフシェルの 2 枚をコアまたは中間層に貼り合わせ、半割れ球金型により加熱加圧成形してカバーをコアに被覆するゴルフボール製造方法において、加熱加圧成形によってハーフシェルを作製する第 1 工程と、前記ハーフシェルの 2 枚をコアまたは中間層に貼り合わせて加熱加圧成形し、厚み 0.3～1.5 mm のカバーを成形する第 2 工程とを含むことを特徴とするゴルフボール製造方法。

【請求項 2】 前記第 2 工程において、成形時の金型温度を T_1 (°C)、ハーフシェルの流動開始温度を T_2 (°C) としたときに、 $(T_1 - T_2)$ が $-3 \sim +10$ °C の範囲に設定されることを特徴とする請求項 1 に記載のゴルフボール製造方法。

【請求項 3】 2 枚のハーフシェルの合計体積がゴルフボールのカバー体積に対して 105～120% となるようにハーフシェルが成形されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のゴルフボール製造方法。

【請求項 4】 第 2 工程において、圧力が 0.5～5 MPa の範囲に設定された低圧成形工程を経た後、圧力が 10～15 MPa の範囲に設定された高圧成形工程に移行することを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載のゴルフボール製造方法。

【請求項 5】 作製されたゴルフボールにおけるカバー厚みが 0.3～1.0 mm となるように設計されることを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載のゴルフボール製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、カバーが均一な厚みで形成され、耐チャンキング性（耐擦過傷性）に優れるゴルフボールを得ることができるゴルフボール製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、ゴルフボールの製造においてカバーをコアに被覆する際には、射出成形または加熱加圧成形が一般的に用いられている。たとえば射出成形については、あらかじめ調製したカバー成形材料をコアの周囲に射出成形して被覆する方法が特許文献 1 に開示されている。しかし、射出成形においては、カバー材料の射出初期にはコアがピンによってキャビティ中心に保持されているが、射出が最終段階に入るとピンが後退する。したがって、射出成形においてはコアの中心がボールの中心とずれることがあり、カバー厚みが不均一となり易い。カバー厚みが厚い（たとえば 1.4 ～ 2.3 mm）ゴルフボールにおいては、射出成形によってカバー厚みの不均一が生じてても十分ボールの物性を確保できる場合が多いが、カバー厚みが薄い（たとえば 0.3 ～ 1.0 mm）場合には、カバー厚みの不均一が、ボールの性能に対して重大な悪影響を与えるため、射出成形を用いるには限界がある。

【0 0 0 3】

一方、加熱加圧成形は射出成形に比べてカバー厚みを均一に形成させることができるため、カバー厚みが薄い場合には加熱加圧成形を好適に用いることができる。特許文献 2 には、カバー厚みを 0.5 ～ 2.0 mm としたソリッドゴルフボールの製造において、カバー材料の 2 枚のハーフシェルを加圧成形で中間層の上に被覆することができる旨が記載されている。しかし、カバー厚みが薄い場合、均一な厚みでカバーを被覆できず、一部分で厚みが不足する「ベアー不良」、厚みが不均一になる「偏肉不良」等が生じ易い。また、カバーが均一な厚みで被覆されるよう被覆工程を制御するのみでは、カバー物性、特に耐チャンキング性を十分に得ることができない。

【0 0 0 4】**【特許文献 1】**

特開 2 0 0 2 - 3 3 6 3 8 6

【0 0 0 5】**【特許文献 2】**

特開 2 0 0 3 - 1 0 3 5 9

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記の課題を解決し、特にカバー厚みが薄いゴルフボールを製造する場合において、ベアー不良、偏肉不良等を発生させず、均一な厚みでカバーを形成させ、かつ耐チャンキング性に優れたゴルフボールを得るためのゴルフボール製造方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明は、熱可塑性樹脂を主成分とするカバー材料を成形してなるハーフシェルの2枚をコアまたは中間層に貼り合わせ、半割れ球金型（上下型）により加熱加圧成形してカバーをコアに被覆するゴルフボール製造方法に関し、該製造方法が、加熱加圧成形によってハーフシェルを作製する第1工程と、該ハーフシェルの2枚をコアまたは中間層に貼り合わせて加熱加圧成形し、厚み0.3～1.5 mmのカバーを成形する第2工程とからなることを特徴とする。本発明においては、第2工程の金型温度を T_1 （℃）、ハーフシェルの流動開始温度（℃）を T_2 （℃）としたときに、 $(T_1 - T_2)$ が $-3 \sim +10$ ℃の範囲に設定されることが好ましい。また、第1工程においては、2枚のハーフシェルの合計体積がゴルフボールのカバーの体積に対して好ましくは105～120%となるように設定される。さらに第2工程においては、圧力が0.5～5 MPaの範囲に設定された低圧成形工程を経た後、圧力が10～15 MPaの範囲に設定された高圧成形工程に移行する方法を好ましく用いる。本発明において、カバーの設計厚みは好ましくは0.3～1.0 mmである。

【0008】

本発明において「熱可塑性樹脂」とは、加熱により成形できる程度の熱可塑性が得られる合成樹脂をいうものとし、室温で流動性を示さないものだけでなく、ハードセグメントとソフトセグメントからなる熱可塑性エラストマーや、ゴム等も含む。また「熱可塑性樹脂を主成分とする」とは、カバー材料中の50質量%以上を熱可塑性樹脂が占めることをいう。本発明において「金型温度」とは、金型表面が加熱加圧成形工程を通じて最も高温となる時点での金型表面の温度をい

う。

【0009】

なお、本発明における体積、厚み、径に関する数値は、特に記載がない限りいずれも常温（23℃）における値である。

【0010】

【発明の実施の形態】

本発明においては、熱可塑性樹脂を主成分とするカバー材料を、加熱加圧成形によってハーフシェルに成形し（第1工程）、その2枚をあらかじめ成形したコアまたは中間層に貼り合わせて被覆し、半割れ球金型（上下型）により加熱加圧成形する（第2工程）ことにより、ゴルフボールを製造する。以下図にしたがって本発明の典型的な実施の形態を説明する。

【0011】

図1は本発明の第1工程を説明する断面図である。上型が凸形状、下型が凹形状を有する上下対の金型11の下型にカバー材料12を充填し（図1（A））、上型と下型とを合わせて金型を締め、カバー材料の加熱加圧成形を行なって厚みがたとえば0.33～1.65mmであるハーフシェル13を作製する（図1（B））。

【0012】

図2は本発明の第2工程を説明する断面図である。コア21に2枚のハーフシェル22が被覆されたボール材料を半割れ球金型23にセットし、プレス機等によって金型を締め、加熱加圧成形を行なってコア21に2枚のハーフシェル22を被覆する。第2工程における圧力は、好ましくは低圧成形工程で0.5～5MPa、高圧成形工程で10～15MPaに設定される。ここで、2枚のハーフシェルの合計体積は、ボールのカバー体積に対して好ましくは105～120%に設定される。ボールのカバー体積とは、完成したボールにおけるカバーの体積である。また、金型温度T1は、ハーフシェルの流動開始温度T2に対して、 $(T1 - T2)$ が $-3 \sim +10^{\circ}\text{C}$ となるように設定されており、加熱加圧成形においてハーフシェルが溶融し、適度な溶融粘度を保ちながら流動する。2枚のハーフシェルの合計体積がボールのカバー体積よりも大きい場合には、余剰のカバー材

料が金型の上下型の隙間から金型外へ流出する。このとき、余剰のカバー材料とともに、コアとハーフシェルの間に残存するエアも金型外へ排出される。

【0013】

本発明においては、第1工程におけるハーフシェルの成形、および第2工程におけるハーフシェルのコアまたは中間層への被覆を、ともに加熱加圧成形により行なう。ハーフシェルの成形、およびコアまたは中間層への被覆に加熱加圧成形を用いることで、厚みの小さいハーフシェルの精度良く成形し、均一に被覆することが可能であるため、目的のカバー厚みがたとえば0.3～1.5mmと薄い場合にも、ベアー不良、偏肉不良を生じさせることなく、均一な厚みのカバーを形成できる。また、ハーフシェルの成形に加熱加圧成形を用いることは、カバー材料中の残留応力を最小限に抑えるという点で有利である。これによりカバー材料は十分な物理的強度を有し、耐チャンキング性に優れるゴルフボールを製造することができる。

【0014】

第1工程においては、カバー材料をプレスキャビティー内に入れ、キャビティー温度を、好ましくはカバー材料の流動開始温度以上に設定し、たとえば0.5～5MPaの低圧で1～10分間、7～13MPaの高圧で1～10分間成形する。その後、7～13MPaの高圧を保持したまま冷却し、厚みが0.33～1.65mmのハーフシェルの得る。ここで、キャビティー温度は、カバー材料の流動開始温度より10～40℃、さらに15～30℃高くすることが好ましい。キャビティー温度をカバー材料の流動開始温度より10℃以上高くした場合には、カバー材料が十分に溶融して均一な厚みのハーフシェルの作製できる。また、キャビティー温度がカバー材料の流動開始温度より高く、かつキャビティー温度とカバー材料の流動開始温度との差が40℃以下となるように設定した場合には、カバー材料が流れ過ぎることによるハーフシェルの厚み不足を防止することができる。

【0015】

ハーフシェルの厚みは0.33～1.65mm、さらに0.35～1.1mm、特に0.35～0.9mmに形成されることが好ましい。この場合、厚みが薄

くかつ均一なカバーを形成させ、耐チャンキング性に優れるゴルフボールを得ることができる。

【0 0 1 6】

第 2 工程においては、第 1 工程で成形したハーフシェルの 2 枚を加熱加圧成形によってコアまたは中間層に被覆する。ここで、第 2 工程は低圧成形工程と高圧成形工程の 2 段階からなることが好ましい。この場合、カバー材料の流出は低圧成形工程、高圧成形工程を通じて起こるが、エアーの排出は、低圧成形工程では完了する。すなわち、低圧成形工程において圧力を比較的低压に設定することでカバー材料の急激な流出を防止するとともにエアーをほぼ完全に排出し、高圧成形工程で余剰なカバー材料をさらに流出させるという 2 段階の工程を経ることで、コアとカバーとの間にエアーを残存させず、かつベアー不良を防止することが可能となる。

【0 0 1 7】

加熱加圧成形が完了した後は、加圧された状態のまま金型温度を下げて成形物を徐冷する。成形物は、温度が十分下がった後に金型から取り出し、ペイントの塗装等を適宜施し、ゴルフボールとして完成させる。

【0 0 1 8】

本発明において、第 2 工程の金型温度 (T_1) は、ハーフシェルの流動開始温度 (T_2) に対して、($T_1 - T_2$) が好ましくは $-3 \sim +10^\circ\text{C}$ 、さらに好ましくは $+1 \sim +9^\circ\text{C}$ となるように設定される。($T_1 - T_2$) が -3°C より大きい場合には、ハーフシェルの溶融が不十分で 2 枚のハーフシェルの貼り合わせ部分の強度が不足したときに起こるカバー割れを防止し、耐久性を確保することができる。($T_1 - T_2$) が $+10^\circ\text{C}$ よりも小さい場合、カバー材料の溶融粘度が適正範囲内に保たれるため、ベアー不良を起こすことなく均一な厚みのカバーを形成させることができる。

【0 0 1 9】

なお金型温度は、金型にハーフシェルのセットした時点ではハーフシェルの流動開始温度よりも 30°C 以上、好ましくは 50°C 以上低く設定しておき、その後成形工程において金型温度 (T_1) まで昇温させる方法を好ましく用いることが

できる。これにより、カバー材料が過度に金型外へ流出することを防止し、カバーをより均一に形成させることができる。

【0020】

また、金型にセットする時点でのハーフシェルの温度は、常温以下に設定した場合生産コストが上昇するため、0℃以上、さらに10℃以上、さらに20℃以上、さらに23℃以上、さらに25℃以上、特に30℃以上に設定することが好ましい。また100℃以下、さらに80℃以下、特に60℃以下に設定した場合、カバー材料が過度に金型外へ流出することを防ぎ、カバーを均一な厚みで形成させるという点で好ましい。

【0021】

本発明において、2枚のハーフシェルの合計体積は、ゴルフボールのカバー体積に対して好ましくは105～120%、さらに好ましくは110～118%、最も好ましくは112～114%となるように設定される。105%以上であれば、第2工程で金型外へ流出させるカバー材料の量が一定以上であるため、流出量を容易に制御でき、ベアー不良を防止できる。また120%以下であれば、第2工程で金型外へ流出させるカバー材料の量（バリの量）が多量になる危険性がなく、偏肉不良を効果的に防止できる。

【0022】

本発明において、ハーフシェルの厚みは、ゴルフボールのカバー厚みに対して、0.03～0.15mm、さらに0.05～0.10mm厚くすることが好ましい。ハーフシェルの厚みがカバー厚みよりも0.03mm以上厚い場合、第2工程で金型外へ流出させるカバー材料の量が一定以上であるためベアー不良を防止できる。またハーフシェルの厚みがゴルフボールのカバー厚みに対して0.15mm以下の差で厚い場合、第2工程で金型外へ流出させるカバー材料の量が多量になる危険性がなく、偏肉不良、バリ量の増加を効果的に防止できる。

【0023】

本発明の第2工程においては、圧力が0.5～5MPaの範囲に設定された低圧成形工程を経た後、圧力が10～15MPaの範囲に設定された高圧成形工程に移行する方法を好ましく用いることができる。これにより、エアー噛みを防止

し、かつカバーを均一な厚みで形成させることができる。

【0024】

低圧成形工程における圧力は0.5～5 MPaの範囲であることが好ましく、さらに1～4 MPa、特に2.5～3.5 MPaの範囲であることがより好ましい。圧力が0.5 MPa以上であれば、ハーフシェルが先に溶融してしまい、ハーフシェルとコアとの間のエアが残留するという問題が生じず、エアを完全に排出できる。また5 MPa以下であれば、ハーフシェルが溶融する前にボール材料に過度の圧力が加わる危険性がなく、偏肉不良を防止できる。

【0025】

高圧成形工程における圧力は10～15 MPaの範囲であることが好ましく、さらに11～14 MPa、特に12～13 MPaの範囲であることがより好ましい。圧力が10 MPa以上であれば、溶融して金型外へ流れるカバー材料の量を加圧によって制御することができ、ベアー不良を効果的に防止できる。一方、15 MPa以下であれば、金型に圧力がかかり過ぎ、金型を損傷する危険性はない。

【0026】

第2工程において、低圧成形工程および高圧成形工程の処理時間は、カバーの材質および厚み、雰囲気温度等によって適宜選択することができ、たとえば、低圧成形工程を1～6分、高圧成形工程を3～15分とする条件等が採用できる。

【0027】

本発明において、ゴルフボールのカバー厚みは0.3～1.5 mm、好ましくは0.3～1.0 mmである。本発明は、特に厚みの薄い（たとえば0.3～1.0 mm、さらに0.3～0.8 mm）カバーを有するボールの製造において、エア噛み、ベアー不良、偏肉不良等の成形不良を発生させることなく、優れた耐チャンキング性を与える効果を有する。なお、本発明におけるカバー厚みとは、ゴルフボール仮想球に内接する正八面体を想定し、6個の頂点それぞれについてこの頂点と最も近いランド部を決定し、6個のランド部の直下において測定されたカバーの厚みを平均化して算出した値である。

【0028】

本発明には熱可塑性樹脂を主成分とするカバー材料を用いる。すなわち、カバー材料中の熱可塑性樹脂の含有量は50質量%以上であるが、特に80質量%以上であることが好ましい。ここで、熱可塑性樹脂は熱可塑性エラストマーを含む概念であり、カバーの物性に優れるという点で、熱可塑性樹脂成分の50質量%以上、特に80質量%以上、さらに100質量%を熱可塑性エラストマーが占めることが好ましい。好ましい熱可塑性エラストマーとしては、ポリウレタン系熱可塑性エラストマー、ポリアミド系熱可塑性エラストマー、ポリエステル系熱可塑性エラストマー、スチレン系熱可塑性エラストマー等の熱可塑性エラストマーのうち少なくとも1種類以上を含むもの等が挙げられる。本発明は、ポリウレタン系熱可塑性エラストマー、ポリアミド系熱可塑性エラストマー、ポリエステル系熱可塑性エラストマー等の軟質エラストマーを主成分とするカバー材料に対して好適に使用でき、特にポリウレタン系熱可塑性エラストマーを用いた場合には優れた効果を得ることができる。

【0029】

熱可塑性エラストマーの具体例としては、ポリウレタン系熱可塑性エラストマーとしてBASFポリウレタンエラストマーズ（株）製の「エラストラン」、（株）クラレ製の「クラミロン」、大日本インキ化学工業（株）製の「パンデックス」等がある。またポリアミド系熱可塑性エラストマーとして東レ（株）製の「ペバックス」、ポリエステル系熱可塑性エラストマーとして東レ・デュポン社製の「ハイトレル」等がある。スチレン系熱可塑性エラストマーとしては三菱化学（株）製の「ラバロン」、（株）クラレ製の「セプトン」等が挙げられる。

【0030】

また、上記以外の熱可塑性樹脂として、アイオノマー樹脂、高密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、ポリプロピレン等のオレフィン系樹脂、ナイロン6、ナイロン66、ナイロン11、ナイロン12等のナイロン系樹脂、天然ゴム、ポリブタジエンゴム、ポリイソプレンゴム、エチレン-プロピレン-ジエンゴム（EPDM）等のゴム成分等をさらに含有させることもできる。

【0031】

カバー材料としては、主成分の熱可塑性樹脂以外に、共架橋剤、架橋開始剤、

充填剤、着色剤、分散剤、老化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤、蛍光材料または蛍光増白剤等を、所望のカバー物性を損なわない範囲で適宜配合し得る。

【0032】

本発明は、たとえば、コアをカバーで被覆してなるツーピースゴルフボールのカバー、3層以上の構造を有するマルチピースゴルフボールのカバー等の製造に適用できる。なおコア、カバー、および中間層を形成させた場合の中間層は、単層でも2層以上の複数層としてもよい。

【0033】

コアは、ソリッド層、糸巻き層のいずれの形状でもよく、たとえばソリッドコアの場合、ポリブタジエンゴム、天然ゴム、ブチルゴム等を1種または2種以上含むゴム成分に、共架橋剤としてアイオノマー樹脂、架橋開始剤として有機過酸化物等を配合し、さらに添加剤を適宜加えて混練成形したゴム組成物等を用いることができる。中間層についてもコアと同様に、ソリッド層、糸巻き層のいずれの形状でもよい。

【0034】

コアは、一般的な公知の方法で作製することができる。たとえば、配合成分をロール、ニーダー、バンバリなどを用いてミキシングし、金型を用いて加圧下で145℃～200℃、好ましくは150℃～175℃で10分～40分間加硫して作製する。コアとカバーとの密着をよくするため、得られたコアの表面に接着剤を塗布したり、表面を粗面化してもよい。コアの外側には、たとえば射出成形等の方法でさらに中間層を形成させることができる。

【0035】

【実施例】

(1) ゴルフボールの作製

(コアの作製)

ハイスポリブタジエンゴム（シスー1,4-ポリブタジエン含有率が96%であるJSR（株）製「BR01」）100質量部、アクリル酸亜鉛（日本蒸留（株）製「ZND-90S」）27質量部、酸化亜鉛（東邦亜鉛（株）製）20質量部、ジクミルパーオキサイド（日本油脂（株）製「パークミルD」）0.

6 質量部を、ニーダーを用いて混練した後、金型に入れ、160℃で20分間プレス成形し、表1に示す直径のコアを作製した。

【0036】

【表1】

| | 実施例1 | 実施例2 | 実施例3 | 実施例4 | 実施例5 | 実施例6 | 実施例7 | 実施例8 | 比較例1 | 比較例2 | 比較例3 | 比較例4 | 比較例5 | 比較例6 |
|----------|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 40.8 | 41.2 | 41.2 | 41.2 | 41.2 | 41.2 | 41.8 | 42.2 | 40.8 | 41.2 | 41.8 | 42.2 | 40.8 | 41.2 |
| コア径(mm) | 1.0 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.5 | 0.3 | 1.0 | 0.8 | 0.5 | 0.3 | 1.0 | 0.8 |
| コア厚み(mm) | 加熱加圧 | 加熱加圧 | 加熱加圧 | 加熱加圧 | 加熱加圧 | 加熱加圧 | 加熱加圧 | 加熱加圧 | 射出 | 射出 | 射出 | 射出 | — | — |
| 第1工程 | ハーフシェル成形方法 | 加熱加圧 | 加熱加圧 | 加熱加圧 | 加熱加圧 | 加熱加圧 | 加熱加圧 | 加熱加圧 | 1.1 | 0.9 | 0.55 | 0.35 | — | — |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| 第2工程 | ハーフシェル体積/コア体積(%) | 110 | 113 | 113 | 113 | 113 | 110 | 117 | 110 | 113 | 110 | 117 | — | — |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| 第3工程 | 成形方法 | 加熱加圧 | 加熱加圧 | 加熱加圧 | 加熱加圧 | 加熱加圧 | 加熱加圧 | 加熱加圧 | 加熱加圧 | 加熱加圧 | 加熱加圧 | 加熱加圧 | 射出 | 射出 |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| 第4工程 | 金型温度 T1(℃) | 135 | 133 | 135 | 141 | 129 | 143 | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 | — | — |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| 第5工程 | ハーフシェル流動開始温度 T2(℃) | 132 | 132 | 132 | 132 | 132 | 132 | 132 | 132 | 132 | 132 | 132 | 132 | 132 |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| 第6工程 | T1-T2(℃) | 3 | 1 | 3 | 9 | -3 | 11 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | — | — |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| 第7工程 | 低圧 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | — | — |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| 第8工程 | 時間(分) | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | — | — |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| 第9工程 | 高圧 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | — | — |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| 第10工程 | 時間(分) | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | — | — |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| 第11工程 | ホ-ル真球度 | 0.05 | 0.1 | 0.08 | 0.07 | 0.25 | 0.05 | 0.08 | 0.05 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.3 | 0.5 |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| 第12工程 | 平均偏肉度 | ≤0.1 | ≤0.1 | ≤0.1 | ≤0.1 | ≤0.1 | ≤0.1 | ≤0.1 | ≤0.1 | ≤0.1 | ≤0.1 | ≤0.1 | ≤0.1 | ≤0.1 |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| 第13工程 | バ-不良発生 | 無 | 無 | 無 | 無 | 無 | 僅かに有 | 無 | 無 | 無 | 無 | 無 | 無 | 無 |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| 第14工程 | 割れ発生 | 無 | 無 | 無 | 無 | 無 | 無 | 無 | 無 | 無 | 無 | 無 | 無 | 無 |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| 第15工程 | 反発係数(相対値) | 100 | 101 | 101 | 101 | 101 | 101 | 102 | 104 | 100 | 101 | 102 | 104 | 100 |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| 第16工程 | 耐打撃性 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | △ | △ | △ | △ | △ | × |
| | | | | | | | | | | | | | | |

ポリウレタン系熱可塑性エラストマー（BASFポリウレタンエラストマーズ（株）製のH12MDI-PTMG系熱可塑性ポリウレタンエラストマー「エラストランXNY97A」（硬度97A））80質量部、ポリアミド系熱可塑性エラストマー（アトフィナ・ジャパン（株）製「ペバックス5533」（硬度55D））20質量部、酸化チタン（石原産業（株）製「A-220」）5質量部を配合したカバー材料を二軸混練押出機を用いて混練し、230℃でペレット状に押し出した。押出条件は以下の通りである。

スクリー径：45mm

スクリー回転数：200rpm

スクリーL/D：35

なおカバー材料は押出機のダイの位置で195～205℃に加熱された。

【0038】

本発明の第1工程として、得られたペレットをプレスキャビティー内に入れ、150℃、3MPaの低圧で3分間、150℃、10MPaの高圧で3分間加熱加圧成形した後、10MPaを保持したまま9分間冷却し、ハーフシェルを得た。

【0039】

なお、比較例1～4については、上記のカバー材料を温度240℃、圧力7MPaで射出成形し、ハーフシェルを作製した。また、比較例5、6については、ハーフシェルは作製せず、後述の成形条件でコアに直接カバーを射出成形した。

【0040】

（カバーの被覆）

本発明の第2工程として、コアに作製したハーフシェルを2枚貼り合わせ、23℃の金型にセットし、表1の成形条件にて加熱加圧成形を行なった。比較例5、6については、コアに温度240℃、圧力8MPaで直接カバーを射出成形した。形成されたカバーの外側に、さらにペイントを施して、各実施例および各比較例につき、各々50個のゴルフボールを作製した。

【0041】

（2） ハーフシェルの流動開始温度の評価

ハーフシェルの流動開始温度は、測定機器として「SHIMADZU FLOW TESTER CFT-500」を用い、プランジャー面積を 1 cm^2 、DIE LENGを 1 mm 、DIE DIAを 1 mm 、荷重を 60 kgf (588.399 N) として等速昇温試験を実施して測定した。

【0042】

(3) 真球度の評価

ダイヤルゲージを用いて、50個のゴルフボールの個々について（平均ポール径－平均シーム径）の測定を行ない、50個の平均値を算出した。結果を表1に示す。

【0043】

(4) カバー平均偏肉度の評価

50個のゴルフボールについてカバー厚みの最大値、最小値を測定し、以下の計算式によってカバー偏肉度を算出した。カバー厚みの最大値、最小値は、ボールのX線撮影により得られた投影写真でカバー厚みを計測する方法を用いて求めた。結果を表1に示す。なお、結果は50個の平均値として表している。

カバー偏肉度＝（カバー最大厚み－カバー最小厚み）／カバー平均厚み

(5) ベアー不良発生率

50個のゴルフボールの外観を目視でチェックし、カバーのベアー有無を確認した。結果を表1に示す。

【0044】

(6) 割れの評価

50個のゴルフボールにつき、ツルーテンパー社製のスイングロボットにメタルヘッド製W#1ドライバーを取り付け、ヘッドスピードを 45 m/sec に設定してゴルフボールを打撃した。同一ボールを100回まで打撃して、打撃終了までの割れの発生を確認した。結果を表1に示す。

【0045】

(7) 反発係数の評価

12個のゴルフボールにつき、200gのアルミニウム製の円筒物を速度 45 m/sec でゴルフボールに衝突させ、衝突前後の上記円筒物およびゴルフボー

ルの速度を測定し、それぞれの速度および重量から各ゴルフボールの反発係数を算出した。各ボールにつき 5 回測定を行なってその平均値を算出し、比較例 1 の測定値を 1 0 0 とした相対値で表した。結果を表 1 に示す。

【 0 0 4 6 】

(8) 耐チャンキング性

6 個のゴルフボールにつき、市販のサンドウェッジをロボットマシンに取り付け、ヘッドスピード 3 6 m / s でボールの 2 箇所を各 1 回打撃し、2 箇所の打撃部を目視で観察して、以下の 3 段階で評価した。結果を表 1 に示す。

○：ボール表面に傷がわずかに残るが殆ど気にならない程度。

△：ボール表面に傷がくっきり残り若干毛羽立ちが見られる。

×：ボール表面がかなり削れ、毛羽立ちが目立つ。

【 0 0 4 7 】

実施例では、実施例 6 以外にはベアー不良が全く見られなかった。実施例 6 では 5 0 個中 2 個に、最大長さ 0 . 5 mm 程度のベアーが見られたが、ペイント後には殆ど目立たない程度のわずかな不良である。耐チャンキング性についてはすべての実施例で良好であった。これに対し、ハーフシェルを形成する第 1 工程が射出成形である比較例 1 ～ 4 は、すべて耐チャンキング性に劣り、比較例 3 では割れが発生した。また、コアに直接カバーを射出成形した比較例 5、6 において、カバー厚みが 1 . 0 mm である比較例 5 は、ボール真球度、平均偏肉度、耐チャンキング性において性能が劣っており、カバー厚みを 0 . 8 mm とした比較例 6 ではカバーの成形自体が不可能であった。これらの結果より、ハーフシェルの成形と、カバーのコアまたは中間層への被覆とをともに加熱加圧成形によって行なった場合、厚みの小さいカバーを均一な厚みで形成させることができ、耐チャンキング性に優れるゴルフボールを製造できることが分かる。

【 0 0 4 8 】

今回開示された実施の形態および実施例はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【 0 0 4 9 】

【発明の効果】

本発明においては、ハーフシェルを成形する第 1 工程と、コアまたは中間層にハーフシェルを被覆してカバーを形成させる第 2 工程とを、いずれも加熱加圧成形にて行なうことによって、特にカバー厚みが薄いゴルフボールを製造する場合にベアー不良、割れ等が発生せず、均一な厚みのカバーが形成され、耐チャンキング性に優れるゴルフボールを製造することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 工程を説明する断面図である。

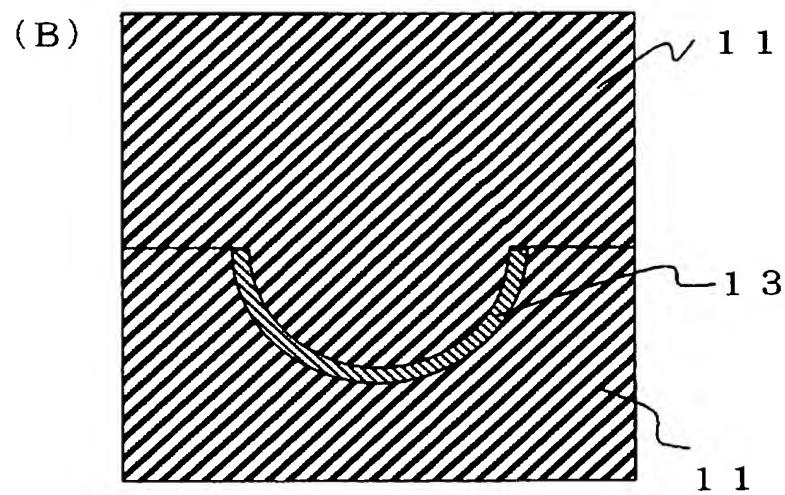
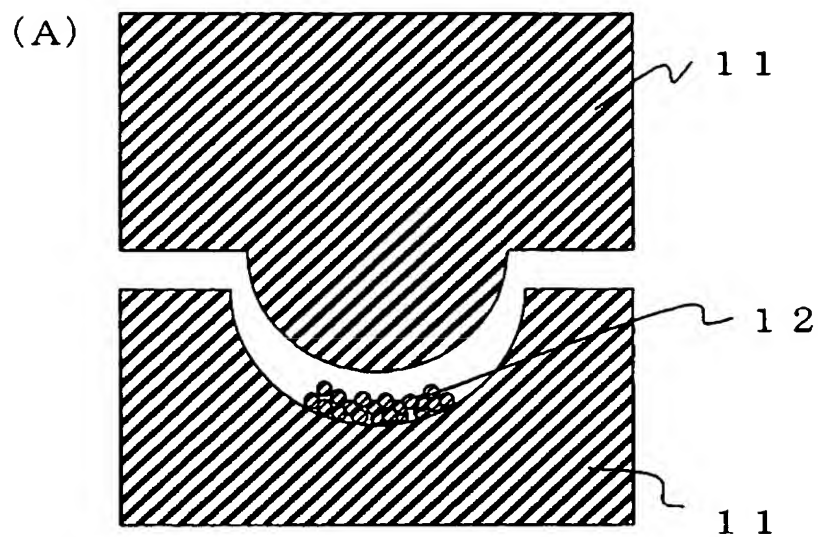
【図 2】 本発明の第 2 工程を説明する断面図である。

【符号の説明】

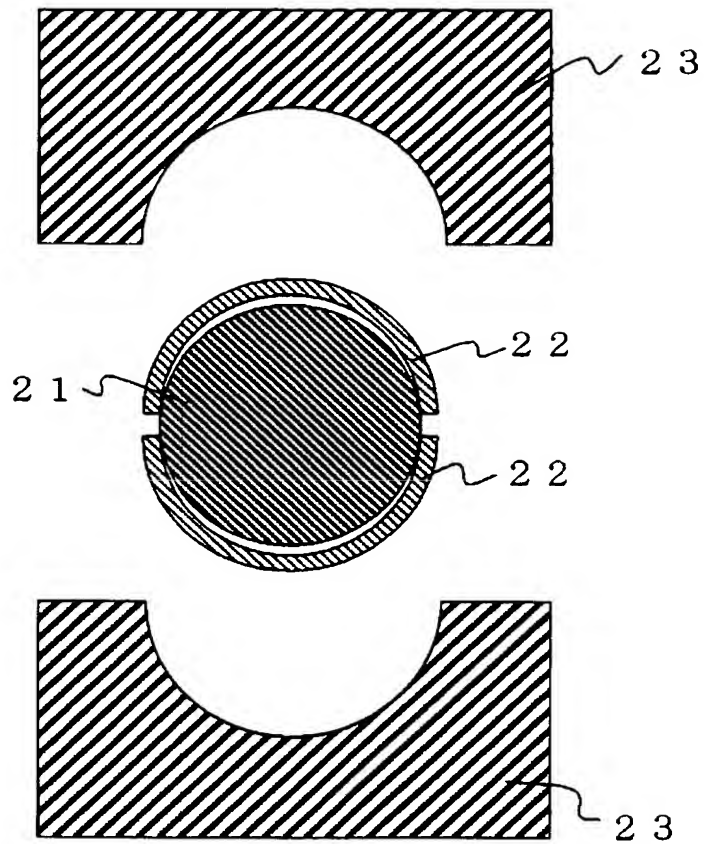
1 1 金型、1 2 カバー材料、2 1 コア、2 2 ハーフシェル、2 3 半割れ球金型。

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 均一な厚みでカバーを形成させ、耐チャンキング性に優れるゴルフボールを得ることが可能なゴルフボール製造方法を提供する。

【解決手段】 熱可塑性樹脂を主成分とするカバー材料を加熱加圧成形し、ハーフシェルを成形する工程と、該ハーフシェルの 2 枚を加熱加圧成形によってコアまたは中間層に被覆し、厚み 0. 3 ～ 1. 5 mm のカバーを形成する工程とを含むことを特徴とするゴルフボール製造方法。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 1 4 4 6 2 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 8 3 2 3 3]

1. 変更年月日

1 9 9 4 年 8 月 1 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号

氏 名

住友ゴム工業株式会社